中華農業研究（Jour. agric. Res. China）32(3)：201～208（1983）

水稻臺農67號對稻熱病抵抗性改良之研究[1]

卜瑞雄　黃眞生[2]

摘要：爲改良臺農 67 號之稻熱病抵抗性，於民國 68 年第二期作開始以抗稻熱病品種 TKM-6, M1-48, Dawn, Tetep, Carreon, Shensho 及 Dular 等爲父本與臺農 67 號雜交，後以臺農 67 號爲輪迴親本進行一系列之回交，以便將抗病基因導入於臺農 67 號。其中 Dawn, Tetep 及 Carreon有關三組合之BC_1F_1 乃以磨傷法點接稻熱病菌 4 個生理小種 ID-14, IE-2, IF-3 及 IG-2 於葉片上，檢驗其對 4 小種之抵抗性。Dawn 組合 BC_1F_1 之分離比顯示，對 IG-14 及 IG-2 之抵抗性似各由一對基因所控制，而對 IE-2 則有 3 對，IF-3 有 2 對基因參與。在 Carreon 組合之 BC_1F_1 對 ID-14 及 IG-2 似各有一對，對 IE-2 及 IF-3 似各有 3 對基因參與。Tetep 組合的 BC_1F_1 則似乎比前兩組合有較多的抗病基因參與，對 ID-14 及 IG-2 之抗病性各有 2 對，對 IE-2 及 IF-3 各有 4 對基因參與。又 Tetep 組合之 BC_2F_1 在病圃有較多的抗病系統出現，顯示 Tetep 乃具有多數抗病基因之優良抗病種源。經人工接種選拔及病圃篩選選得之植株繼續回交至第 3、4 次，由其後代系統中，已選得多數抗病且株型優良之系統，其中部分已成立爲品系參加產量比較試驗；同時亦進行 BC_4F_1 間之複交，再以花藥培養法做配偶子型之選拔，預期將可選育抗病性較廣且又高產之稉稻新品種。

水稻品種臺農67號自民國67年推廣至今，短短幾年，其栽培面積已擴大至 454,620 公頃（民國71年），佔全省稻作面積之 70.3%(4)，且有持續增加之趨勢。臺農 67號之所以如此廣受農民歡迎，乃由於此一品種之適應性廣又高產約10%，且耐倒伏，適合機械收穫(2)。惟對於稻熱病（*Pyricularia oryzae* Cav.）之抵抗性差，在稻熱病容易發生地區，易罹嚴重之稻熱病(1,2)，遭受損失。

根據農林廳稻作主要病蟲害發生面積統計資料，本省過去數十年中，每年一期作發生稻熱病的水田佔稻作面積之10%以上，55年及 62 年各佔 23%，爲流行之年(1)，可見稻熱病在本省仍爲稻作之最主要病害。因此，現行栽培品種對稻熱病應具有某程度以上之抵抗性，始能減少稻熱病爲害之損失。目前本省各地普遍栽培臺農67號，且其面積仍繼續增加，雖然稻熱病可以藥劑防治收到良好效果，然而如果遇到某年突然稻熱病發生特別嚴重，則不論防治與否，其所受之損失將相當驚人，這是我們所不願見到，也是最爲擔心的。因此，改良臺農67號之稻熱病抵抗性，實爲刻不容緩之事。

本研究的目的乃將抗病品種，諸如 Tetep、Carreon、Dawn 等之抗病基因以回交育種法導入於臺農67號，以改良臺農67號之稻熱病抵抗性，期能選育出稻熱病抵抗性强且高產之新品種。

材料與方法

所用水稻品種有臺農 67 號、TKM-6、M1-48、Dawn、Carreon、Tetep、Shensho、Dular等及其與臺農 67 號之雜種 F_1, BC_1F_1, BC_2F_1, BC_3F_1 及 BC_4F_1 等（表 1）。

1.臺灣省農業試驗所研究報告第1101號。本研究蒙農發會經費補助，特此申謝。

2.本所助理研究員及研究員。臺灣省 臺中縣 霧峰鄉。

接種用稻熱病生理小種有 ID-14、IE-2、IF-3 及 IG-2，由中央研究院植物所吳信淦博士提供。其他接種用病菌由本所病理系簡錦忠博士提供。

表1. 臺農67號與 TKM-6, M1-48, Dawn, Carreon, Tetep, Shensho 及 Dular 雜交及回交後代選育情形。

Table 1. Numbers of seeds and plants of the backcross materials of TNG 67/TKM-6, M1-48, Dawn, Carreon, Tetep, Shensho, Dular crosses obtained from 1979 2nd Crop to 1981 2nd Crop

Cross combination	BC_1F_1	BC_2F_1		BC_3 F_1		BC_4F_1		No. of estimated plants in bulk population (×1000)				
	No. of plants	No. of family	Seeds	No. of family	Seeds	No. of family	Seeds	F_2	F_3	BC_1F_2	BC_1F_3	BC_2F_2
TNG 67/TKM-6	372	8	1,225	—	—	—	—	—	—	10	10	20
TNG 67/M1-68	488	2	357	—	—	—	—	10	10	10	10	5
TNG 67/Dawn	970[b]	5	521	5	345	3	632	2.5	10	10	10	10
TNG 67/Carreon	680[b]	7	260	1	55	1	121	5	—	10	5	—
TNG 67/Tetep	507[b]	17	2,058	23	1,966	15	4,327	10	10	15	10	20
TNG 67/Shensho[a]	294	—	—	—	—	—	—	5	—	5	—	—
TNG 67/Dular[a]	519	8	505	7	1,235	—	—	5	—	—	—	—

a. TNG 67/Shensho and TNG 67/Dular were crossed one crop season later.

b. A part of plants were inoculated with 4 races (ID-14, IE-2, IF-3, IG-2) of the blast fungus.

民國68年2期作起進行臺農67號與抗稻熱病品種 TKM-6, M1-48, Dawn, Carreon, Tetep等雜交。69年1期作則進行第1次回交，及臺農 67 號與 Shensho、Dular 之雜交。第2期作以中研院植物所提供的4個生理小種 ID-14, IE-2, IF-3 及 IG-2 接種於 Dawn、Carreon 及 Tetep 有關之 BC_1F_1 個體，以臺農 67 號爲對照，每株3葉，每葉以磨傷法點接4個小種，任何一小種在3葉中之一個或以上產生病斑時，則認爲該個體對那一小種感病。此測驗於開花終了之前完成，以便選出抗病之個體，再進行第2次回交。70 年1期作將各組合 BC_2F_1 材料種植於南投縣國姓鄉稻熱病圃，測其稻熱病抵抗性，並於開花前將抗病性强且株型優良之植株挖回本所，再予第3次回交。第2期作將回交後代在苗期由本所植病系支援，使用綜合性菌種以人工接種測驗抗病性，選出確實抗稻熱病之苗株種植田間，成株再選具有臺農67號的優良特性之個體，繼續進行第4次回交。於下期作繼續培育 BC_4F_1 及在國姓病圃做抗病性檢定，每次回交時，除獲選回交植株外，其他植株均予混合收穫，並以機插法繁殖混合集團，繼續選育。

結　果

民國 68 年第2期作起連續三年進行臺農 67 號與抗病品種 TKM-6, M1-48, Dawn, Tetep, Carreon, Shensho 及 Dular 雜交，然後做一連串回交，至 BC_4 爲止，詳細經過如表1。其間BC_1F_1材料剛好在第2期作，稻熱病發病機會甚小，難於檢定那一 BC_1F_1 個體是抗稻熱病者，乃以磨傷法點接侵襲臺農 67 號之4個生理小種 ID-4, IE-2, IF-3 及 IG-2，結果如表2所示。有關 Tetep 之組合有兩個 BC_1F_1 系統顯示沒有一致之抵抗性分離，其中之一系統後代發現似非與 Tetep 雜交者，予以淘汰未採用。至於 Dawn 及 Carreon 有關系統的抗病性均有相似之分離情形（表2）。並求其對各小種抵抗性之分離比（表3）。由表3知，Dawn 及 Carreon 對 ID-14 及 IG-2 之抵抗性似各有一對，而對 IE-2 似有對3基因參與；然 Dawn 對 IF-3 小種抵抗性似有2對，Carreon 則有

表 2. 回交材料（BC_1）以稻熱病菌 4 個小種接種之結果（69 年 2 期）。

Table 2. Reactions of the BC_1's of three crosses of rice to 4 races of the blast disease fungus (1980 second crop).

Race ID-14	 IE-2	 IF-3	 IG-2	TNG67^2/ Dawn	TNG 67^2/ Carreon	TNG 67^2/ Carreon	TNG 67^2/ Tetep	TNG 67 (CK)
R	R	R	R	6	3	7	24	
S	R	R	R	2	6	2	4	
R	S	R	R	1		1	1	
R	R	R	S	4	2	6	3	1
R	R	S	S	1		1		
S	R	R	S	11	8	11	6	3
S	S	R	R	1				
S	R	S	R	2	1			
R	S	S	R	1		1		
S	R	S	S	2	1	1	1	
S	S	R	S		1	2	1	1
S	S	S	S			1		1
Total				31	22	33	40	6

表3. TNG 67^2/Dawn, TNG 67^2/Carreon 及 TNG 67^2/Tetep 之 BC_1F_1 對 4 個稻熱病菌小種抵抗性之分離（民69年二期）。

Table 3. Segregation of blast disease resistance in the BC_1F_1's of TNG 67^2/Dawn, Carreon, Tetep to 4 races of the fungus (1980 2nd crop).

Combination	Race	R	S	Possible ratio	Probability	Gene pairs
TNG 67^2/Dawn	I D-14	13	18	1 : 1	$0.5 < P < 0.3$	1
	I E-2	28	3	7 : 1	$0.7 < P < 0.5$	3
	I F-3	25	6	3 : 1	$0.5 < P < 0.3$	2
	I G-2	13	18	1 : 1	$0.5 < P < 0.3$	1
TNG 67^2/Carreon	I D-14	21	34	1 : 1	$0.1 < P < 0.05$	1
	I E-2	49	6	7 : 1	$0.8 < P < 0.7$	3
	I F-3	49	6	7 : 1	$0.8 < P < 0.7$	3
	I G-2	21	34	1 : 1	$0.1 < P < 0.05$	1
TNG 67^2/Tetep	I D-14	28	12	3 : 1	$0.5 < P < 0.3$	2
	I E-2	38	2	15 : 1	$0.8 < P < 0.2$	4
	I F-3	39	1	15 : 1	$0.5 < P < 0.3$	4
	I G-2	29	11	3 : 1	$0.8 < P < 0.7$	2

3 對基因參與。至於 Tetep 有關 BC_1F_1對於 4 小種抵抗性之分離比，則與前二者稍有不同，對ID-14 及 IG-2 之抵抗性各有 2對，對 IE-2 及 IF-3 各有 4 對基因參與。以上測驗結果乃假設三品種對於 ID-14、IE-2、IF-3 及 IG-2 4 小種之抵抗性爲完全顯性之重複基因（Duplicate genes）前題下所做之推論。利用臺農 67 號與 Dawn 及 Carreon 之 BC_1F_1 點接 4 小種測驗所得之資料，做此等 BC_1F_1 對 ID-14 及 IG-2 抵抗性之獨立性測驗。TNG 67^2/Dawn 組合所得之 X^2 值不顯著，表示其對 ID-14 及 IG-2 之抗病基因是獨立的，但在 TNG 67^2/Carreon 方面，則顯示其對 ID-14 的抗病基因似對 IG-2 的抵抗性基因有連鎖關係（C. O. V. %=32.7±6.3）（表4）。

表4. TNG 67^2/Dawn, Carreon 之 BC_1F_1 對稻熱病小種 ID-14 及 IG-2 抵抗性之獨立性測驗（69年2期）。

Table 4. Independence test for the blast disease resistance in the BC_1F_1's of TNG 67^2/Dawn, Carreon to 2 races of the fungus (1980 2nd crop).

Combination	Race	Reaction of LBL			
TNG 67^2/Dawn	ID-14	R		S	
	IG-2	R	S	R	S
	No. of Observed plants	8	5	5	13
	Theoretical No.	5.45	7.55	7.55	10.45
	χ^2	3.53(N. S)		0.1<P<0.05	
TNG 67^2/Carreon	ID-14	R		S	
	IG-2	R	S	R	S
	No. of Observed plants	12	9	9	25
	Theoretical No.	8.02	12.93	12.8	21.02
	χ^2	5.17**		0.05<P<0.01	

** P=0.01極顯著

根據磨傷法點接小種所得之抗病反應結果，選出抗病之植株再回交於臺農67號，所得 BC_2F_1 種植於病圃之抗病反應結果示如表 5 。其中以 Tetep 有親緣關係者在病圃表現較佳，但部分植株（BC_1F_1）雖點接小種表現有抵抗性，但第 2 次回交後代（BC_2F_1）在病圃表現並不理想。此可能由於點接法操作時，人爲或其他因素使菌液無法有效附著葉片上，而未能依照植株的眞正基因型表現抗或感病，因而誤選，或其他另有原因，則須再做更精確之求證。

經於病圃篩選之 BC_2F_1 植株，其中與 TKM-6 及 M1-48 有關之回交後代因顯出有並不强之抵抗性，均予淘汰。其餘與 Dawn, Carreon 及 Tetep 有關之回交後代，選取抗病且株型近似臺農 67 號植株，於抽穗前挖回本所，繼續第 3 次回交於臺農67號。其 BC_3F_1 後代則種植於育苗框內，半數苗於秧苗期時由本所植病系協助接種，檢定結果如表 6 。選取抗病苗株移植於本田栽種。另一半數苗則未經接種，直接種植於田間。BC_3F_1 經接種過表現抗病之植株中選取株型良好者進行第 4 次回交。未被選取回交者，不論其 BC_3F_1 有無接種，亦選取株型良好之單株，成立爲 BC_3F_2 系統。故於71年 1 期作將BC_3F_2 及 BC_4F_1 種植於國姓鄉稻熱病病圃，經稻熱病抵抗性篩選，選拔部分 BC_3F_2及BC_4F_1 抗病而株型優良之植株，挖回本所，從事不同抗原間之複交。所得複交 F_1 擬以花藥培養法做配偶子

型之選拔，使各種抗病基因經花藥培養後，變成同型結合個體。把此等個體的種子分成十幾個樣品，以供做各種測驗之用，所需多數優良性狀基因的同型結合體期可由此而選出。

表 5. TNG 67^3/Dawn, Carreon, Tetep 之 BC_2F_1 對稻熱病抵抗性之分離情形（70年1期，國姓病圃）。

Table 5. Segregations of the BC_2F_1's families of TNG 67^3//Dawn, Carreon, Tetep for the blast disease resistance (1981, 1st crop, Kuohsin nursery).

Combination	Reaction of BC_1F_1 to 4 races[a]	Reaction of BC_2F_1 to LBL						No. of plants
		HR	R	MR	MS	S	HS	
TNG 67^3/Dawn	R R R S	23	3	6	7	7		46
TNG 67^3/Dawn	S S R R		3	8	12	10		33
TNG 67^3/Carreon	R R R R	20	4	8	5	1		38
TNG 67^3/Tetep	R R R R	25	2	3	13			43
TNG 67^3/Tetep	R R R R	6	2					8
TNG 67^3/Tetep	R R R R	20	3	2	1			26
TNG 67^3/Tetep	R R R R	21		4	6	2		33
TNG 67^3/Tetep	R R R R			13	22	4		39
TNG 67^3/Tetep	R R R R			14	25	4		43
TNG 67^3/Tetep	R R R R	17		4	13	4		38
TNG 67^3/Tetep	R R R R	17	9	3	6	5		40
TNG 67^3/Tetep	R R R R			7	27	6		40
TNG 67^3/Tetep	R R R R	10	8		7	5		30
TNG 67^3/Tetep	R R R R		7	26	7			40
TNG 67^3/Tetep	R R R R			5	23	12		40
TNG 67^3/Tetep	R R R R		7	30	10	1		48
TNG 67^3/Tetep	R R R R		10	24	13			47
Total		159	58	157	197	45		632

a. Reaction to inoculated 4 races, ID-14, IE-2, IF-3, IG-2 in 1980, 2nd crop.

表6. TNG 67^4/Dawn, Carreon, Tetep BC_3F_1 及 TN G 67^3/Dular BC_2F_1 之回交系統葉稻熱病抵抗性檢定結果（70年2期）。

Table 6. Segregations of the BC_3F_1's of TNG 67^4/Dawn, Carreon Tetep and the BC_2F_1's of TNG 67^3/Dular of the resistance to LBL with artificial inoculation of mixed fungus source (1981, 2nd crop).

Combination	LBL ratction			Total	No. of BC_3F_1 or BC_2F_1 families selected
	R>S	R=S	R<S		
TNG 67^4/Dawn	0	2	3	5	3
TNG 67^4/Carreon	1			1	1
TNG 67^4/Tetep		16	7	23	15
TNG 67^3/Dular		8		8	7
Total	1	26	10	37	26

a. Based on 1 : 1 χ^2 test.

於 BC_3F_1 時經人工接種篩選者，其後代即 BC_3F_2 在病圃檢定表現感病之系統數較未經人工接種篩選者少的很多（表７），有約95%以上之當選個體產生分離抗病性之後代，未經人工接種篩選約者有 50%，經當選之植株收穫後成立 BC_3F_3 系統，繼續培育，優良後代即可成立品系參加產量比較試驗。

表7. 臺農67號與 Dawn, Carreon, Tetep 及 Dular 回交後代 BC_3F_2 或 BC_2F_2 之葉稻熱病檢定結果（71年１期，國姓病圃）。

Table 7. Reation of the BC_3F_2's and BC_2F_2's of four crosses of rice for the resistance to LBL disease (1982, 1st crop, Kuohsin nursery).

At F_1	Combination	LBL reaction			Total
		R>S	R=S[a]	R<S	
BL untested	F_2 (TNG 67^4/Dawn)		6	5(4)[b]	11
	F_2 (TNG 67^4/Tetep)	5	15	21(19)	41
	F_2 (TNG 67^3/Dular)		3	3(3)	6
BL tested	F_2 (TNG 67^4/Dawn)		9	1(1)	10
	F_2 (TNG 67^4/Carreon)		3	0(0)	3
	F_2 (TNG 67^4/Tetep)	11	31	6(2)	48
	F_2 (TNG 67^3/Dular)	1	19	1(1)	21

a. Based on 3 : 1 χ^2 test.

b. Number in parentheses indicate the No. of lines which all plants within lines were susceptible.

抗病材料 Shensho 及 Dular 與臺農 67 號之雜交比其他材料晚一期作進行。70年１期作，此兩組合之 BC_1F_1 亦種於病圃，其中以 Dular 之抗病性表現較佳，將抗病性強且株型優良之植株挖回，進行第２次及第３次回交(表1)，所得回交後代再以自然病圃篩選或以人工接種檢定。其中與Shensho雜交之組合，因表現不抗，故予淘汰不採用。與 Dular 雜交之組合則繼續回交至 BC_3F_1，後成立抗病系統及與前述 BC_4F_1 個體間複交之用，或繼續選育之用。

討　論

以回交育種法引進抗病抗蟲基因於現行栽培品種中，爲中、長程防治病蟲害猖獗之方法。目前本省各地普遍栽培臺農67號，且其面積仍繼續增加；臺農67號在全省統一病圃的抗病檢定結果，除了嘉義及關山兩處外對稻熱病雖有中等之抵抗性 (2)。然據中研院植物所測定之結果，本品種對稻熱病菌生理小種 IG-2 不抗 (2)。本省稻熱病菌小種的分佈，頻度最高的是 IG-2 及 II-1，次高的是 IF-4 及 IH-1 等 (1)。雖然稻熱病有很大之變異性，但十年來不論年度、地區、期作有所不同，IG 羣的 IG-2 仍然是主要小種，且某品種之栽培面積越大，能攻擊此品種的小種數或頻度也越增加或升高 (1)。因此，大面積栽培不抗病品種極爲危險，若遇到流行之年（如55年及62年），國家經濟損失可達十數億之鉅 (1)。本試驗曾於回交後代 BC_1F_1 中以磨傷法點接能侵襲臺農 67 號之４ 個小種 ID-14, IE-2, 、IF-3 及 IG-2，然後選出有抵抗性之植株再進行回交，即希望育成抗本省主要小種 IG-2 及具更廣幅抵抗性之新品種。

各雜交組合後代對上述４種生理小種抵抗性之參與基因對數，發現 Tetep 有關之 BC_1 與 Dawn 及 Carreon 兩者有關之 BC_1 稍爲不同；即對小種 ID-14 及 IG-2 各有２對，對 IE-2 及 IF-3各有４對因子參與（表３）。此顯示 Tetep 之抵抗性似乎較 Dawn 及 Carreon 要强，因其抗病基因

較多，故 BC_2 在病圃之抵抗性反應，亦以具 Tetep 親緣之後代有大多數（72.9%，表5）之 HR 個體。因此，今後稻熱病育種目標似應以選擇含有多對抗病基因之材料爲親本，始能佔有利之地位。據國際稻米研究所之報告，Tetep 及 Carreon 是稻熱病抵抗性最强又穩定之品種(7)。此等品種在多數國際病圃顯示有最理想之抵抗性(5,7)。Tetep 之稻熱病抵抗性曾經有人認爲只受一對基因控制(10)，後來又改變此一看法，認爲係由於多對抗病基因所控制。在本試驗中，Tetep 有關組合之 BC_1 若以4個小種總合之抵抗性而言，也大約分離1：1（24：16）（表2），但若以不同小種單獨而言，則受多數基因所控制。無論如何，具有多數抗病基因之種原，在抗病育種的立場而言是比較有利的。

前述以生理小種或其他人工接種測驗稻熱病抵抗性，是不得已之措施，因第2期作通常無稻熱病發生，無法辨別何 BC_1F_1 個體具有抗病性，以侵襲臺農67號之小種接種，選出抗病植株爲回交母本，似是合理。然由於磨傷法點接小種於葉片之檢定方法，受限於菌種活性，接種時間及田間操作不便種種因素，無法做大量之接種，故所調查之株數不多，以所得結果爲證尙不够充份。另一方面，雜種不稳性也可能干與，故以上之基因分析仍屬初步之推論，猶待今後進一步的硏討。鑑於稻熱病的鉅大變異性(3,5)，最好還是以自然病圃的發病爲選拔標準較佳。按稻熱病之發生與露水時間（6～8小時），夜溫（21～22°C）及植株營養狀態有密切之關係，在第2期作也不例外。

植物病害的發生是病原，寄主與環境之相互作用(6,8)，人類難於避免或改變氣象條件，從遺傳的觀點而言，却有能力干擾病原與寄主間的平衡，干擾得宜可持久地防治植物病害(9)。因此，尋求水稻的抗病基因，並將之引入現行栽培品種可收防治之效。本試驗將抗病品種 Tetep、Carreon、Dawn 及 Dular 等之抗病基因以回交法導入臺農67號，目前已完成第3、4次回交，並已獲得抗病性强且株型優良之多數系統，繼續從事回交後代選育及 BC_3F_1、BC_4F_1 植株間之複交及花藥培養，不久將可育成稻熱病抵抗性强且高產之新品種。

參考文獻

1. 吳信淦、陳昌隆、王玉斌，1979。稻熱病菌小種與稻品種的抵抗性，科學發展月刊7（5）：497～516。
2. 黃眞生，1979。水稻品種臺農67號之育成，中華農業硏究28（2）：57～66。
3. 簡錦忠，1971。稻熱病病菌之變異，中國農村復興委員會—稻作病害，pp. 11-30.。
4. 臺灣省農林廳，1983。民國71年水稻品種別種植面積統計表（油印本）。
5. 歐世璜，1981。稻熱病流行學的硏究，民國70年2月24日在農試所演講內容。
6. Groth, J. V. and C. O. Person. 1977. Genetic interdependence of host and parasite in epidemics. Ann. New York Acad. Sci., 287, 97.
7. IRRI Annual Report. 1976-1979, IRRI, Los Banôs, Philippines.
8. Robinson, R. A. 1977. Plant Pathosystems. Ann. New York Acad. Sci., 287, 238.
9. Van der Plank, J. E. 1968. Disease Resistance in Plants. Academic Press, New York & London.
10. Ou S. H. and P. R. Jennings. 1967. Progress in the development of disease resistant rice. Ann. Rev. Phytopathol. 7 : 383-410.

Studies on the Improvement of Blast Disease Resistance of Japonica Rice, Tainung 67[1]

by

R. H. Buu and C. S. Huang[2]

Summary

Rice variety Tainung 67 which occupied 454,620 hectares of rice area in 1982 in Taiwan is known to have a lower degree of resistance to blast disease (*Pyricularia oryzae* Cav.). In order to correct this defect, Tainung 67 was crossed to varieties, Tetep, Carreon, Dawn, M1-48, TKM-6, Shensho and Dular as the resistance source. The F_1's were then backcrossed to Tainung 67 three or four times.

The BC_1F_1's of three crosses, TNG 67^2/Dawn, TNG 67^2/Carreon and TNG 67^2/Tetep were inoculated with 4 races of the blast fungus that attacked Tainung 67, namely, ID-14, IE-2, IF-3 and IG-2 in the 2nd crop season, 1980. Based on the segregation patterns of bast disease resistance in the BC_1F_1's, it is concluded that the resistance of Dawn to races ID-14 and IG-2 seems to be controlled by a single dominant gene, to race IE-2 by 3 pairs and to race IF-3 by 2 pairs of gene, while the resistance of Carreon to races ID-14 and IG-2 seems to be controlled by a single dominant gene and to IE-2 and IF-3 by 3 pairs of gene. However, Tetep's resistance to races ID-14 and IG-2 seems to be controlled by 2 pairs of gene and to races IE-2 and IF-3 by 4 pairs of gene.

The main purpose of this experiment was to introduce resisatnce genes of Tetep, Carreon, etc. into Tainung 67. To understand the mode inheritance of resistance in the early segregating generations of these crosses will facilitate our further efforts. The resistant BC_1F_1 plants selected from the above-mentioned test were again backcrossed to Tainung 67 three or four times and the BC_2F_1's and BC_4F_1's were grown in a blast disease nursery for continuous selection.

---

1. Contribution No. 1101 from the Taiwan Agricultural Research Institute.
2. Assistant plant breeder and Senior plant breeder, respectively, Department of Agronomy, TARI, Wufeng, Taichung, Taiwan, 431, ROC.